

## Interaction alimentation en eau et structure du sol : quel impact sur la productivité?



Solène GARSON  
Gitep



Michel MARTIN  
Arvalis-Institut du végétal

Avec la collaboration de Vincent TOMIS (Agrotransfert Ressources et Territoires)

Projet réalisé avec le concours financier de :



Manifestation organisée par :



En partenariat avec :



Partenaires associés :



### Contexte

- La pomme de terre est souvent incluse dans des systèmes de culture spécialisés (betteraves, pdt, légumes), avec des chantiers lourds en conditions humides (récoltes d'automne)  
→ Risque élevé de tassement, y compris profond

1

culture de printemps et système racinaire peu vigoureux

2

Evolution de la réglementation + réchauffement climatiques → l'accès à la ressource en eau + difficile

Colloque Eauption'Plus  
jeudi 4 juin 2015  
Saint-Quentin

## Objectifs de l'étude

- ❑ Caractériser les conditions de l'enracinement de la pomme de terre en fonction de l'état structural, pour optimiser l'utilisation de l'eau du sol
- ❑ Quantifier l'impact d'un état structural dégradé sur le développement et la productivité de la culture de pommes de terre, en fonction de l'alimentation hydrique

Colloque  
Eauption'Plus  
jeudi 4 juin 2015  
Saint-Quentin

## Etude conduite en collaboration entre les projets Eauption Plus et Sol-D'Phy d'Agro-Transfert

### Projet EAUPTION PLUS (2009-2015)

oPTimisation de la gestIOn de la  
ressource en EAU pour les cultures  
de Pommes de terre et LégUmes

coordonné par



avec le soutien de



en partenariat avec



### Projet Sol-D'Phy (2012-2017)

Gestion durable de la fertilité  
physique des sols cultivés

coordonné par



avec le soutien de



en partenariat avec



Colloque  
Eauption'Plus  
jeudi 4 juin 2015  
Saint-Quentin

## Méthodologie

<b>2010</b> <b>Essai en parcelles agricoles :</b> tassement provoqué, pas de restriction d'irrigation 	<b>Essai en dispositif expérimental</b> tassement provoqué, restriction d'irrigation 
<b>2011</b> <b>Essai en parcelles agricoles :</b> état structural non modifié, restrictions d'irrigation  	<b>Essai en dispositif expérimental :</b> tassement provoqué, restriction d'irrigation 
<b>2012</b> <b>Essai en parcelles agricoles :</b> tassement provoqué, restriction d'irrigation   	<b>2012-2013</b> <b>Essai en dispositif expérimental</b> tassement provoqué, restriction d'irrigation 



Colloque Eauption'Plus  
jeudi 4 juin 2015  
Saint-Quentin

## Méthodologie

☞ L'étude s'appuie sur 2 dispositifs mis en place de 2010 à 2013 :

**Réseau de parcelles agricoles:** états structuraux contrastés → des conditions de récolte du précédent cultural, + différentes modalités d'irrigation

**Dispositif expérimental** (Arvalis à Villers St Christophe (02)) → tassement provoqué volontairement, + différentes modalités d'irrigation



Bonnes conditions de récolte



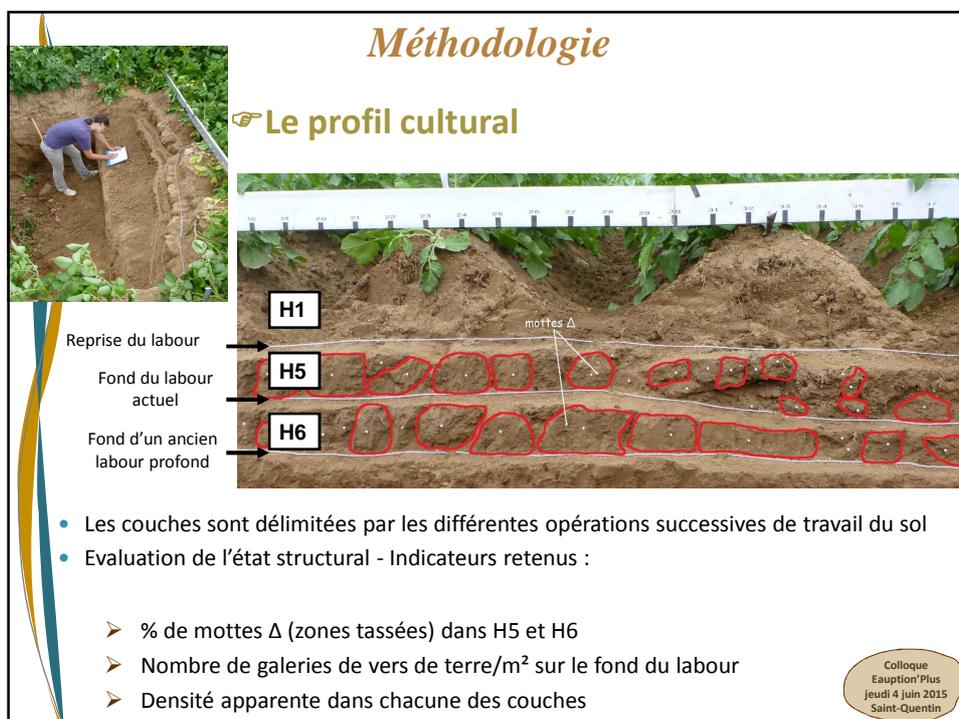
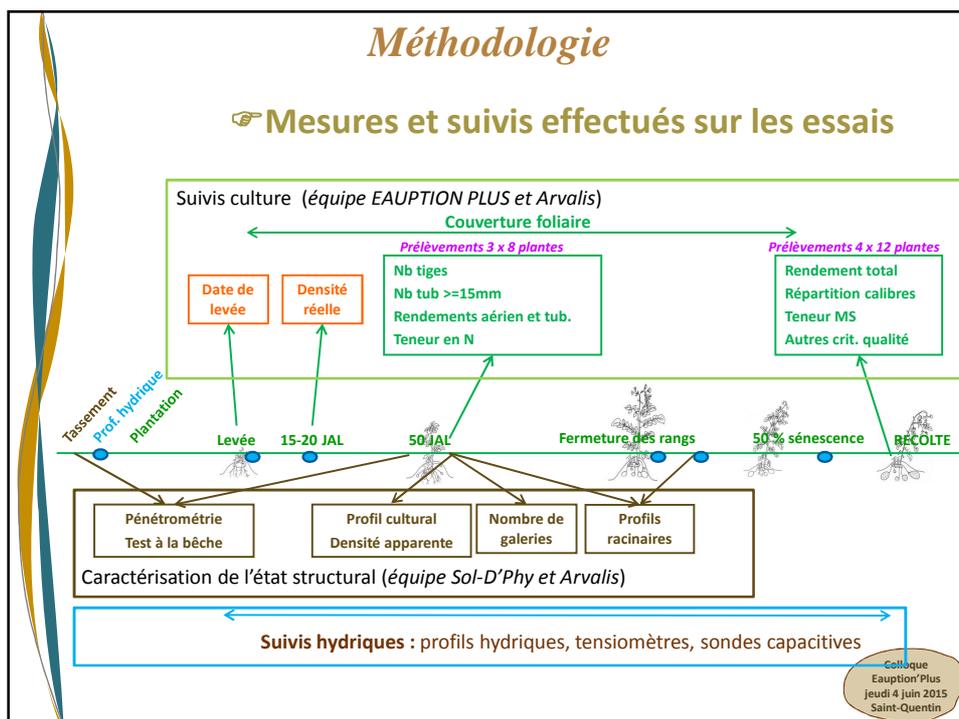
Mauvaises conditions de récolte



Tassé  
Non tassé

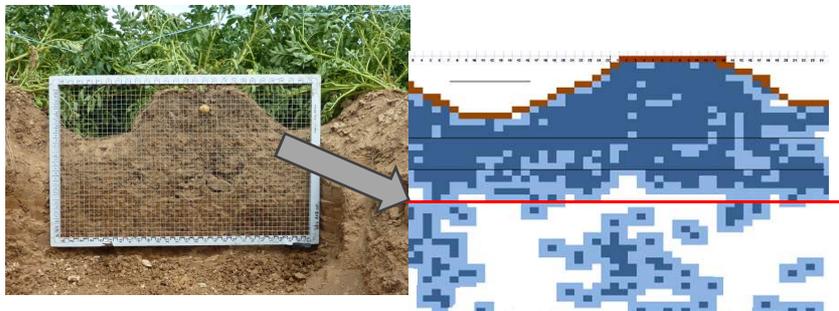
- Des années climatiques différentes : 2011 sèche, 2012 humide
- Des types de sol différents : sable argileux, sable limoneux, limons moyens et limons argileux
- Différentes variétés utilisées : Bintje, Lady Claire, Franceline, Saturna

Colloque Eauption'Plus  
jeudi 4 juin 2015  
Saint-Quentin



## Méthodologie

### ☞ Profils racinaires



Indicateurs de développement racinaire retenus :

- Densité racinaire (bleu foncé)
- Exploitation racinaire =  $\frac{\text{nombre cases avec racine(s) (bleu foncé) + cases limitrophes (bleu clair)}}{\text{nombre de cases totales}}$
- Profondeur d'enracinement efficace : profondeur où 50% des racines sont encore présentes

Colloque  
Eauption'Plus  
jeudi 4 juin 2015  
Saint-Quentin

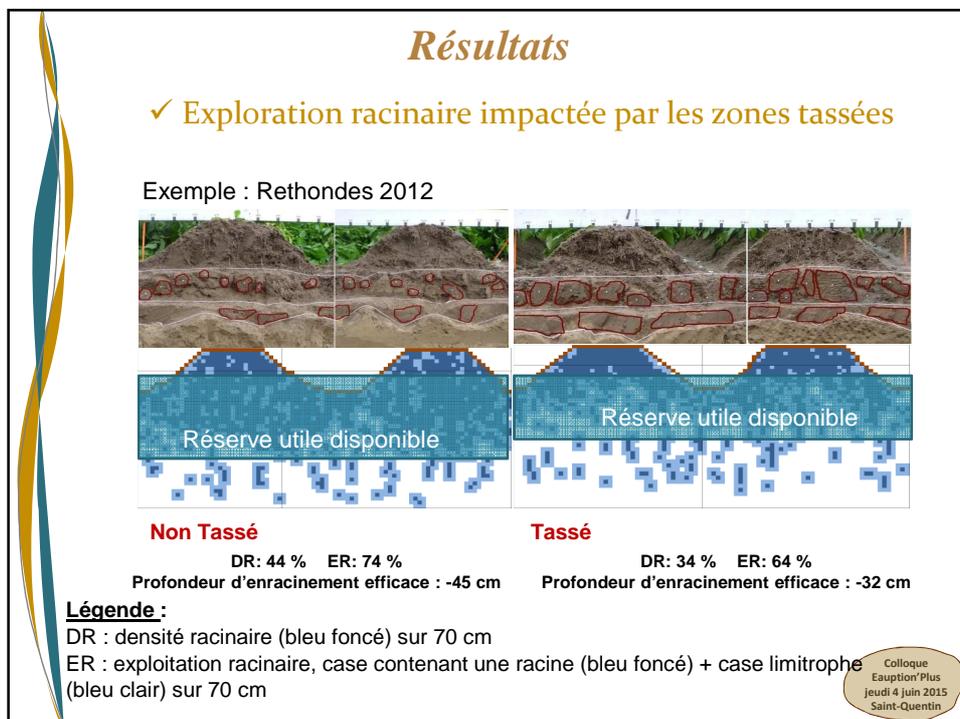
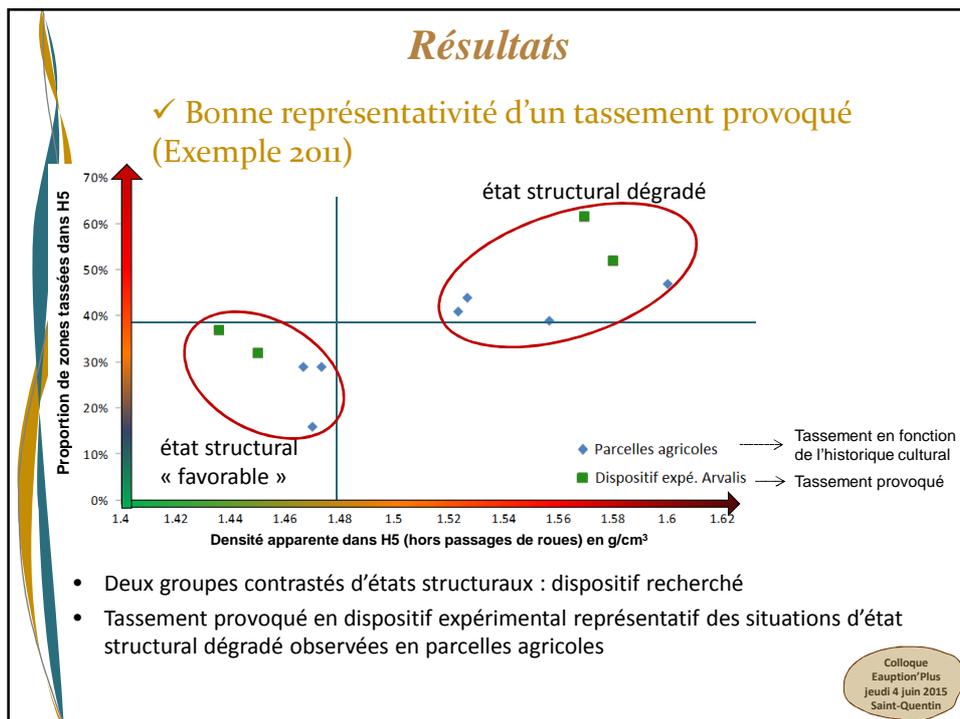
## Méthodologie

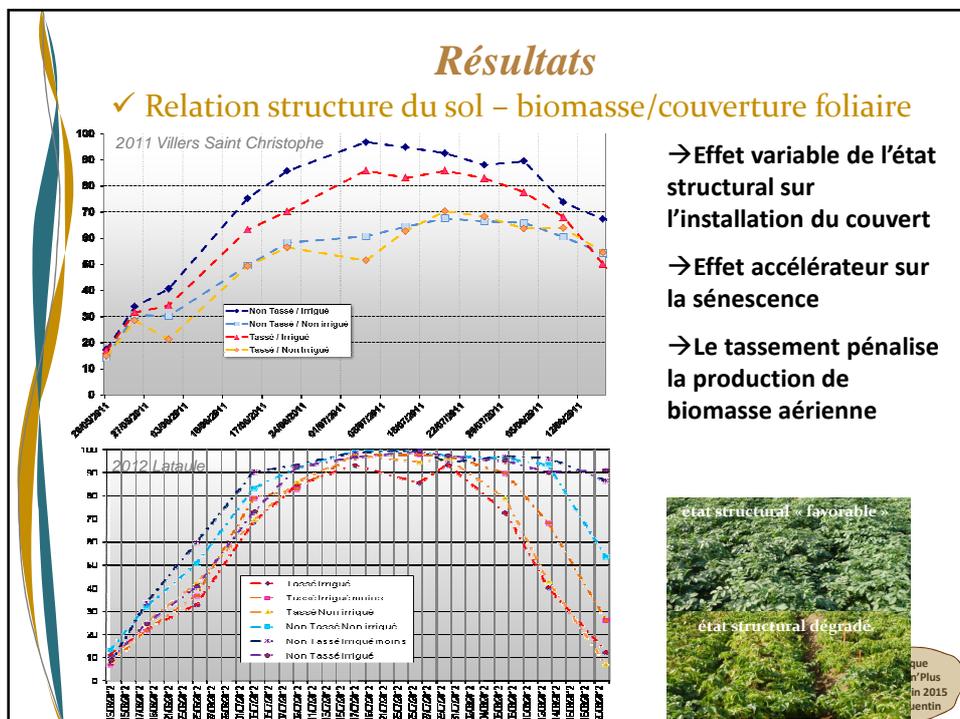
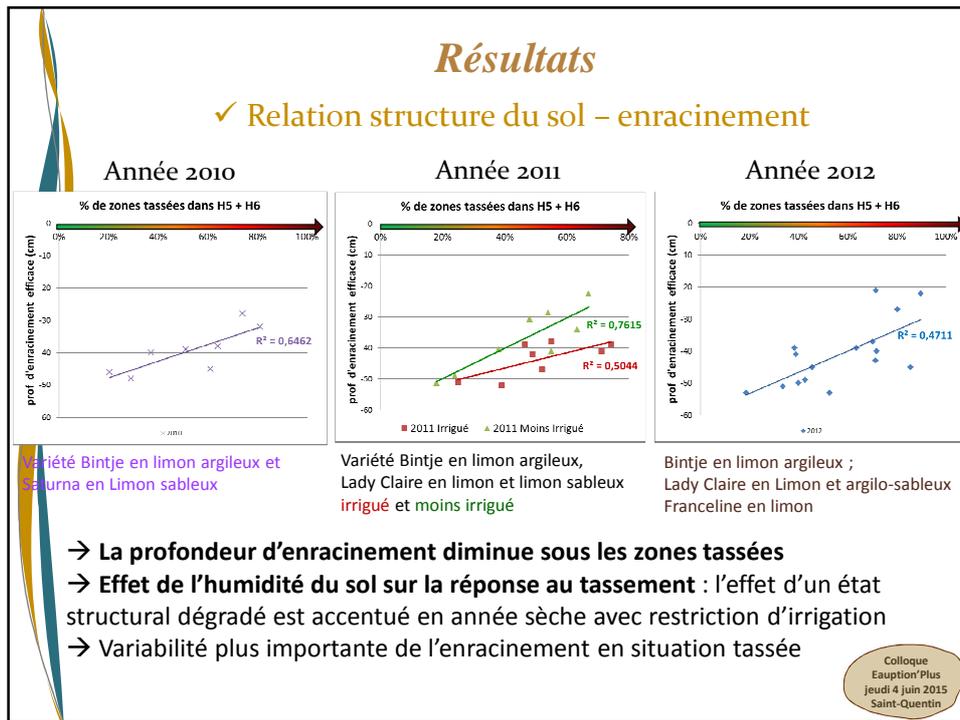
### ☞ Biomasse foliaire

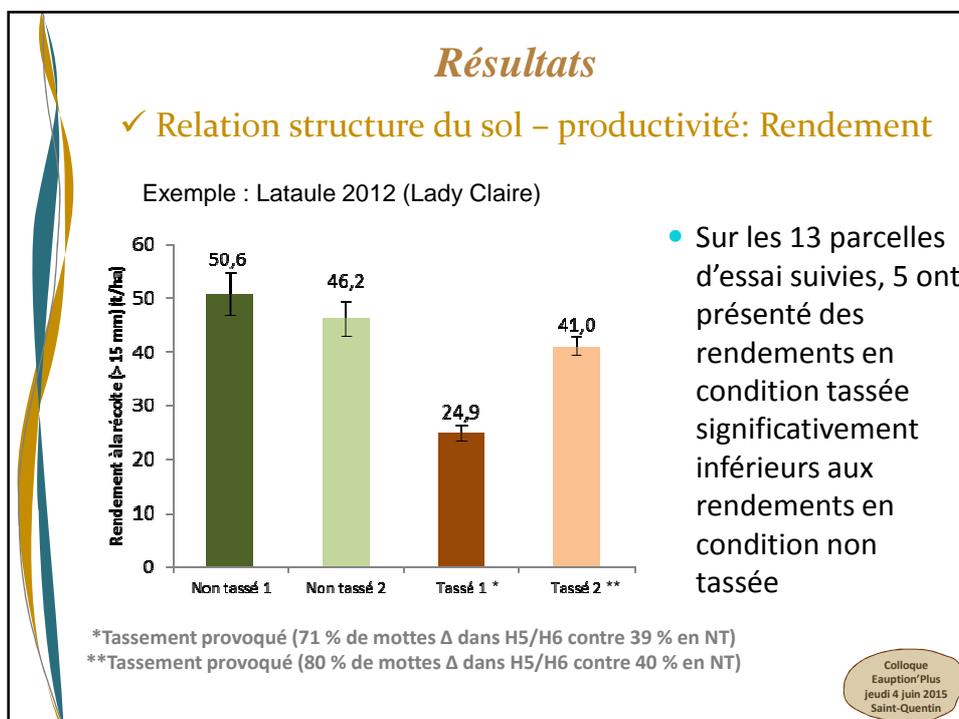
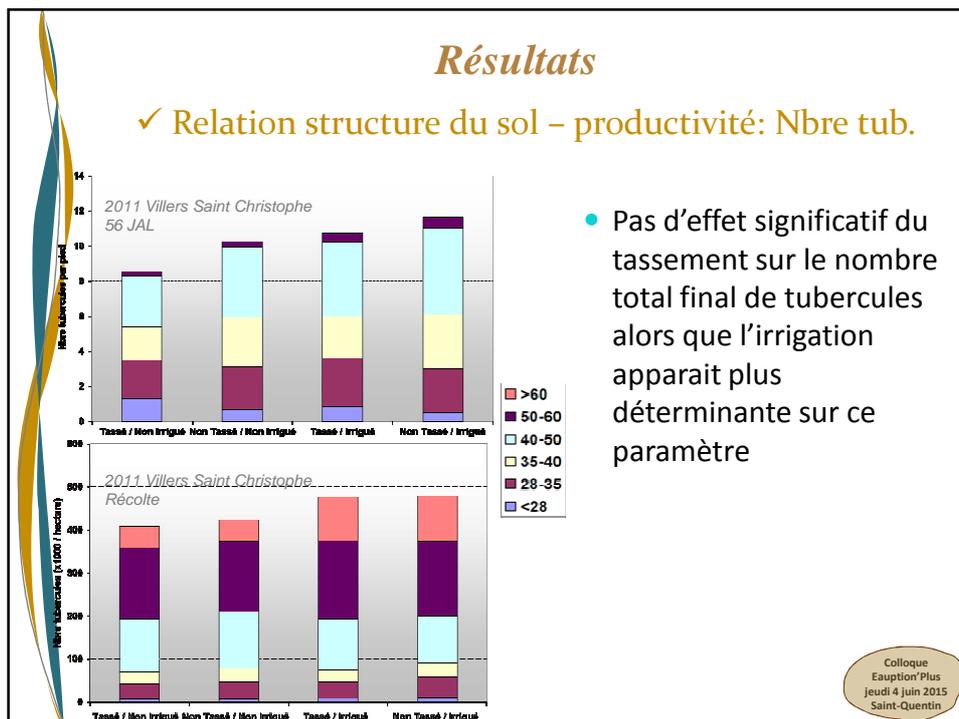


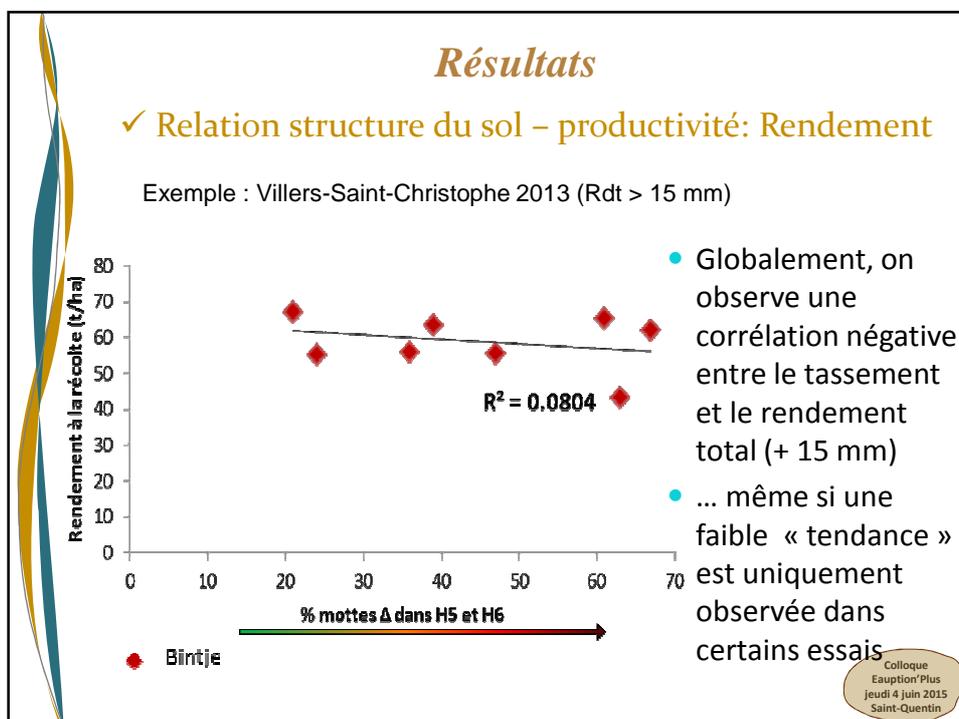
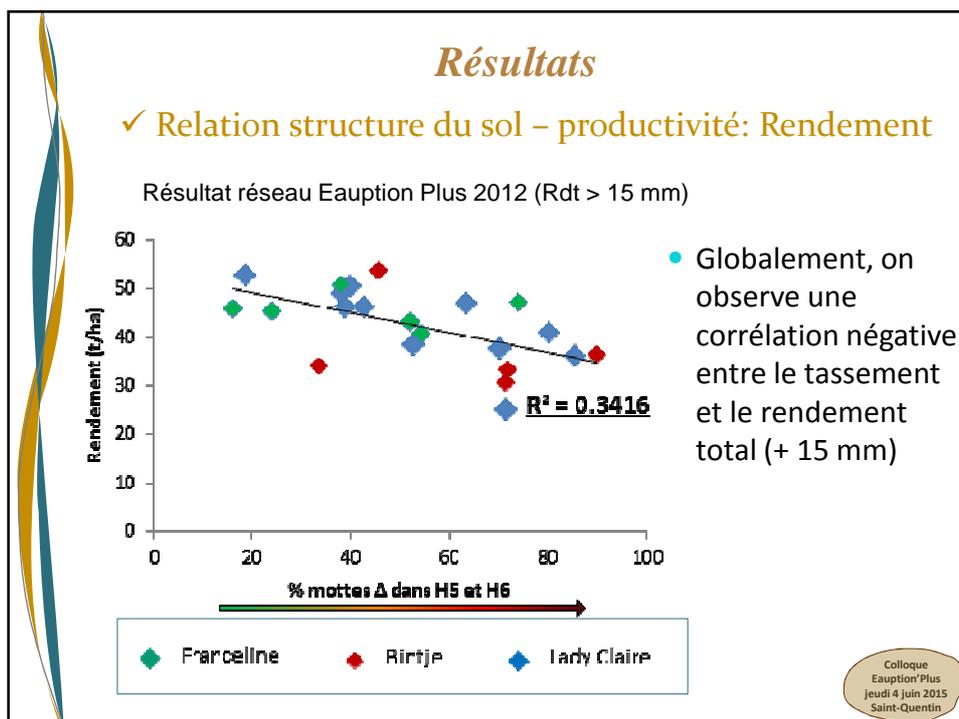
Calcul du nombre de pixel blancs et nombre de noirs, puis calcul le ratio pixel blancs/total, ce qui donne le taux de couverture. Le taux de couverture est calculé sur la moyenne de 2 photos.

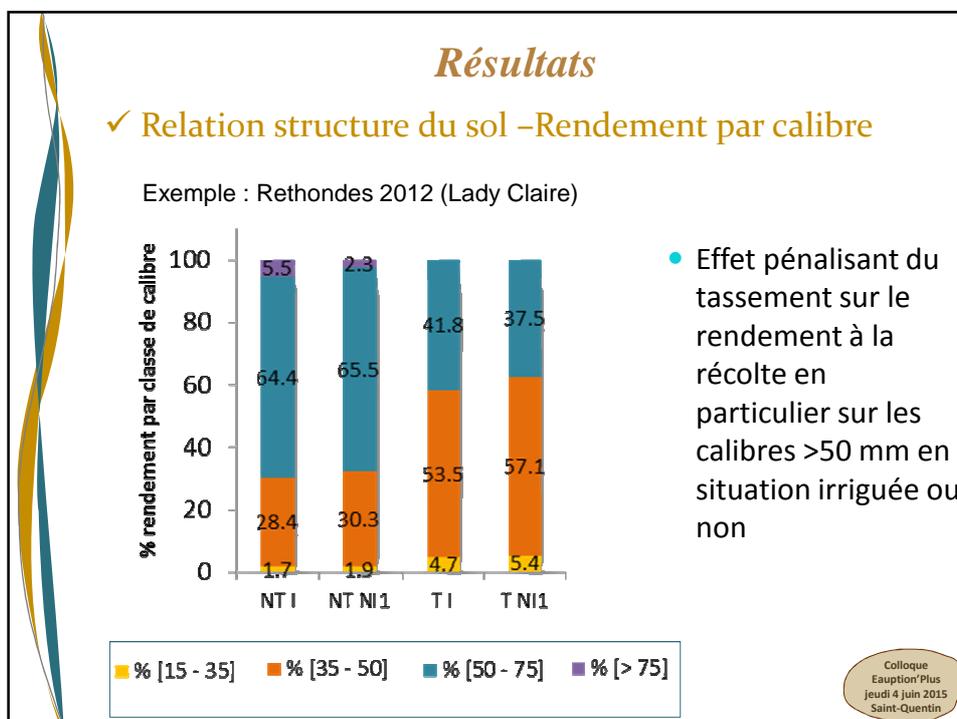
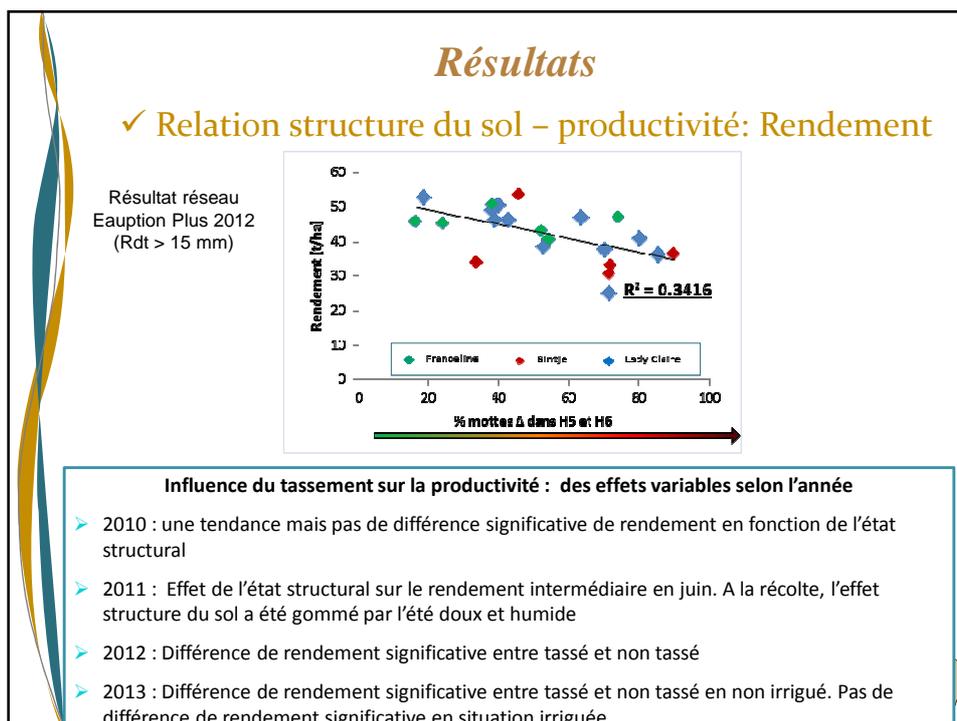
Colloque  
Eauption'Plus  
jeudi 4 juin 2015  
Saint-Quentin

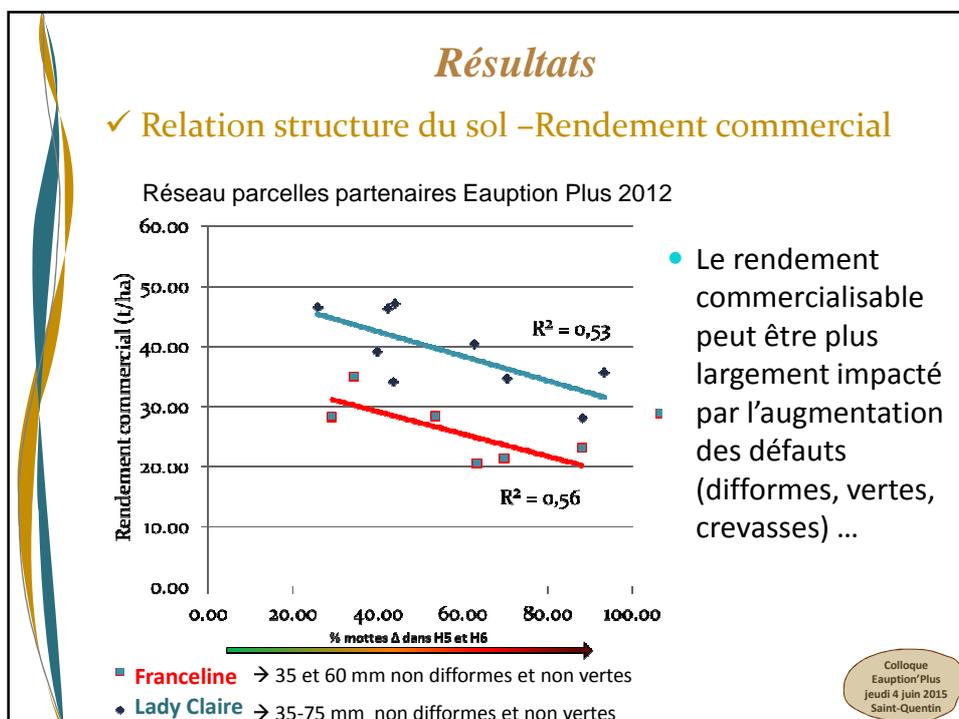
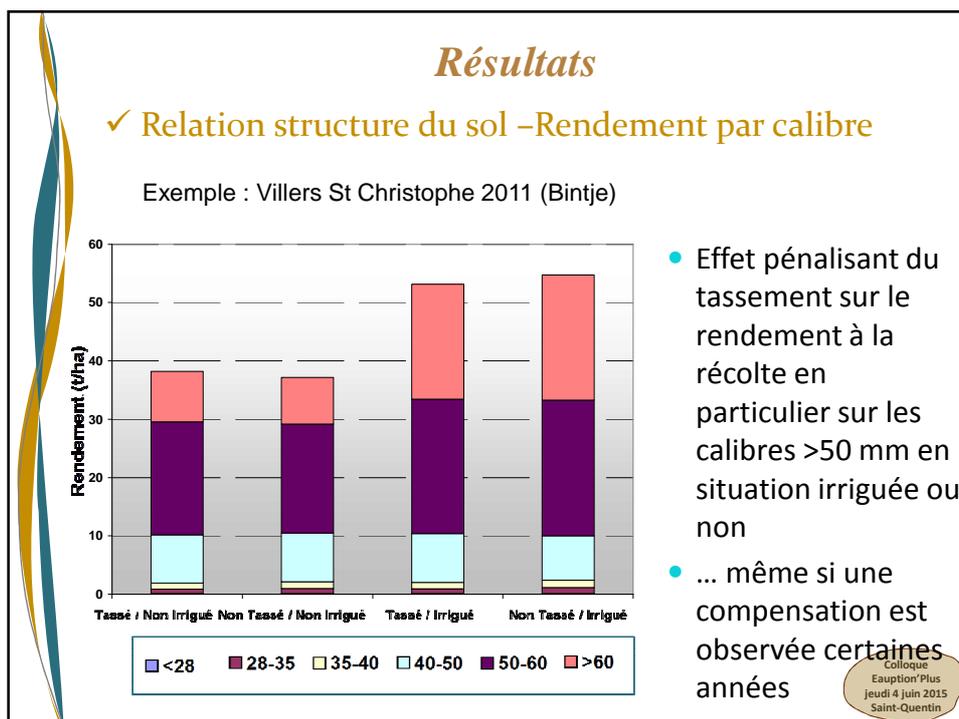












## Principales Conclusions

- Effet marqué du tassement sur l'enracinement des pommes de terre, accentué en année sèche sans irrigation ou en irrigation restreinte
  - Le tassement accélère la sénescence et diminue la production de biomasse → l'irrigation ne compense pas ces impacts négatifs
  - Le tassement entraîne une baisse de rendement (perte de calibres, défauts qualités...). Cette baisse peut être moindre en condition irrigué
  - L'irrigation ne permet pas de compenser un état structural dégradé : elle limite les effets du tassement mais ne le gomme pas complètement
- Importance de préserver une bonne structure du sol pour une meilleure valorisation des réserves en eau du profil et disposer de plus de capacité de réponse de la culture en système contraint.

Colloque  
Eauption'Plus  
jeudi 4 juin 2015  
Saint-Quentin

## Merci pour votre attention



Pour plus de renseignements sur les projets Sol-D'Phy et EauptionPlus :

[www.agro-transfert-rt.org](http://www.agro-transfert-rt.org)

Colloque  
Eauption'Plus  
jeudi 4 juin 2015  
Saint-Quentin